استجابة مكونات حاصل وحاصل القطن للماء الممغنط ومكافحة الأدغال بمبيد الترايفلورالين

فائق توفيق الجلبي* حميد عبد خشان الفرطوسي**
قسم علوم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة– جامعة بغداد

المستخلص

نفذت تجربة حقلية خلال الموسمين الصيفيين لعامي ٢٠٠٨ و٢٠٠٩ في حقل تجارب قسم علوم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة – جامعة بغداد بهدف دراسة تأثير مياه الري المغنطة في تحسين كفاءة مبيد الادغال ترايفلورالين وأثرها في مكونات حاصل وحاصل القطن صنف لاشاتا. طبقت التجربة على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الألواح المنشقة بثلاثة مكررات. تضمنت التجربة أربعة شدود من مغنطة مياه الري (ماء عادي و ٥٠٠ و١٠٠٠ و٢٠٠٠ كاوس) معاملات رئيسة بينما اشتملت المعاملات الثانوية خمسة معدلات رش من المبيد : ٠ و٠.٦ و١.٢ و٢.٤ و٣.٦ لتر.هـ⁻١ فضلا عن معاملة غياب الأدغال طول موسم النمو. اظهرت النتائج تأثيراً واضحاً لمعاملات مغنطة مياه الري في اغلب الصفات قيد الدراسة. اذ حققت معاملة مغنطة مياه الري بالشدة ٥٠٠ كاوس أعلى نسبة مكافحة للأدغال بعد ٣٠ يوماً من الزراعة بلغت ٦٦.٩٠% قياساً مع ٣٩.١٠% في معاملة الري بالماء العادي في الموسم الاول و٥٧.١٧% قياساً مع ٤٧.١٤% للماء العادي في الموسم الثاني. كذلك لوحظ تقارب تاثير استخدام معدل الرش الواطئ ١.٢ لتر. هـ⁻١ مع تاثير معدلي الرش الأعلى ٢.٤ و٣.٦ لتر. هـ⁻١ من المبيد في زيادة نسبة مكافحة الادغال. كما أظهرت النتائج تأثيراً معنوياً لمعاملات التداخل بين شدود مياه الري الممغنطة ومعدلات رش المبيد في نسبة مكافحة الادغال فبلغت ٨٥.٠٠% و٥٥.٦٣% لمياه الري الممغنطة بالشدة ٥٠٠ كاوس مع معدل الرش ١.٢ لتر. هـ⁻١ مقارنة مع ٣١.٣٠% و٤٢.٥٥% لنفس المعدل مع مياه الري العادية للموسمين، بالتتابع. كذلك أثرت مياه الري الممغنطة في تحسين صفات حاصل القطن ومكوناته، فقد حققت معاملة مغنطة مياه الري بالشدة ٥٠٠ كاوس أعلى حاصل قطن شعر بلغ ١٣٤٦.١٦ و١٦٠٠.١٩كغم. هـ⁻١ قياساً مع مياه الري العادية التي اعطت ٨٤٨.٣٨ و٨٠٢.٥٨ كغم.هـ⁻١. فحقق ذلك نسبة زيادة في الحاصل بلغت ٣٦.٩٧% و٥٠.٤٢% للموسمين، بالتتابع. نستنتج من الدراسة الحالية استجابة محصول القطن لاستخدام المياه الممغنطة مما انعكس في زيادة مكونات حاصل القطن. كما ان استخدام مياه الري الممغنطة يمكن ان تؤدي إلى زيادة كفاءة معدلات الرش الواطئة من مبيد الترايفلورالين وبنسب مقاربة لما حققته معدلات الرش الأعلى، مما يسهم في التقليل من كلف استخدام هذا المبيد وكذلك خطر التلوث البيئي الناجم عن استخدام معدلات الرش العالية منه.

*استاذ فسلجة ومكافحة الادغال. قسم علوم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة ، جامعة بغداد

**بحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني

RESPONSE OF YIELD COMPONENTS AND YIELD OF COTTON FOR MAGNETIZED WATER AND WEED CONTROL WITH TRIFLURALIN

FAIK T.Al- Chalabi * HAMEED A. KH. Al-Farttoosi **
Dept. of Field Crop Sci. –Coll. of Agric – Univ. of Baghdad

ABSTRACT

A field experiment was conducted at the Experimental Farm, Department of Field Crop Sciences - College of Agriculture - University of Baghdad, during summer season of 2008 and 2009 to investigate the response of yield components and yield of cotton to magnetized water and weed control with trifluralin herbicide. A randomized complete block design arranged according to split-plot was used with three replicates. The study included four levels of magnetic water strength (0, 500, 1000 and 2000 Gauss) as main plot treatments and five application rates of trifluralin (0, 0.6, 1.2, 2.4 and 3.6 l.ha^{-1}), and weed free as sub plot treatments. The results showed significant effect of magnetic water on almost all characters studied. Magnetic water of 500 Gauss caused greater percentage of weed control at 30 days after planting in both seasons and recorded 66.90% as compared with 39.10% for normal water treatment in 2008 season and 57.17% as compared with 47.14% in 2009 season. Closer impact resulted between lower application rate of herbicide (1.2 l.ha^{-1}) and highest application rate (2.4 and 3.6 l.ha^{-1}) on weed control percentage. Also significant interaction effects between magnetic water of (500 Gauss) and application rate (1.2 l.ha^{-1}) of trifluralin were observed on weed control percentage which recorded 85.00% and 55.63% as compared with 31.30% and 42.55% when same application rate of herbicide was used with normal water respectively. These results reflected positively on cotton yield and yield components. Yield of lint cotton, increased to 1346.16 and 1600.19 kg.ha^{-1} as compared with 848.38 and 802.58 kg.ha^{-1} obtained with normal water treatment, that gave increased percentage of 36.97% and 50.42% respectively. It was concluded that magnetic water technique could be used to improve yield of cotton. Also magnetized water may increase efficiency of lower application rates of trifluralin herbicide which may lead to reduced the cost of this herbicide and the environmental pollution.

***Professor of Weed Physiology and Control, Dept. of Field Crop Sciences, Coll. of Agric.Univ. of Baghdad**

****Part of Ph. D. Dissertation of second author**

المقدمــة

تواجه زراعة وإنتاج محصول القطن العديد من المشاكل الناجمة عن نمو وانتشار الأدغال فهو من المحاصيل الحساسة لمنافسة الأدغال، وقد تصل نسبة الخسارة في بعض الحالات إلى الفقد الكلي للحاصل (١)، أن الإضرار الناجمة عن وجود الأدغال المرافقة للمحصول تكون إما مباشرة من خلال المنافسة العالية على متطلبات النمو المختلفة، أو غير مباشرة من خلال إفراز بعض المركبات الكيماوية العضوية ذات التأثير الاليلوباثي المثبط لنمو المحصول ومن ثم خفض الحاصل (٨). ان مبيد الترايفلورالين (Trifluralin) من أوسع المبيدات انتشاراً واستعمالاً لمكافحة الأدغال المرافقة لهذا المحصول والتي تعمل على تثبيط تكون الجذور وعملية البناء الضوئي، وتكوين البروتين في خلايا نباتات الأدغال غير أن هناك العديد من العوامل المؤثرة في جاهزية هذا المبيد ومن أهمها امتزازه على أسطح غرويات التربة والمادة العضوية ومن ثم التقليل من جاهزيته وقابلية امتصاص بذور وجذور نباتات الأدغال له (١٧). اهتم الباحثون بالتقانة المغناطيسية في تكيف خواص مياه الري بوصفها وسيلة فعالة لتحسين خواص هذه المياه، واستعمالها للأغراض الزراعية. إذ يصاحب عملية المغنطة مجموعة من التغيرات في الخواص الكيمياوية والفيزياوية للماء منها زيادة نسبة الأوكسجين المذاب وتقليل الشد السطحي وزيادة ذوبان المواد الصلبة وزيادة الايصالية الكهربائية وزيادة جاهزية العناصر الغذائية بالتربة، وتحسين في نفاذية غشاء الخلية وانخفاض اللزوجة بالمقارنة مع الماء القياسي (العادي)، (٢٥ و٢٦) فقد وجد Makhmoudov (٢٠) ان الري بالماء الممغنط أدى إلى زيادة في الحاصل فبلغ ٣٢٠٠ كغم. هـ$^{-1}$ قياساً بالحاصل عند الري بالماء العادي الذي بلغ ٢٦٠٠ كغم. هـ$^{-1}$. كما وجد Leelapriya واخرون (١٩) عند تعريض بذور القطن لمجال مغناطيسي زيادة في الحاصل بلغت ٨٥.٢% قياساً مع معاملة المقارنة. في دراسة أجريت على صنفين من البزاليا وباستعمال المياه الممغنطة وبالشدتين ٢٠٠٠ و١٠٠٠٠ كاوس فقد وجد زيادة في عدد القرنات بالنبات وعدد البذور بالقرنة والحاصل الكلي ولكلا الصنفين بينما لم يكن التاثير معنوياً للمياه الممغنطة في وزن ١٠٠٠ بذرة قياساً مع معاملة المقارنة(٢٣) اما في محصول الباقلاء فقد وجد Podlesny واخرون(٢٢) في دراسة اجريت عن تأثير ثلاث جرعات من المجال المغناطيسي على صنفين من الباقلاء حصول زيادة في عدد القرنات بالنبات وزيادة في حاصل البذور قياساً مع معاملة المقارنة. كما وجد Podlesny وPietruszewski (٢٤) عند دراسة تاثير مغنطة مياه الري على صنفين من الباقلاء زيادة في حاصل البذور بمقدار ١٦ و١٢.٥% للصنفين بالتتابع وقد أعزى الباحثان هذه الزيادة في الحاصل إلى زيادة عدد القرنات بالنبات وعدد البذور بالقرنة في حين لم يكن أي تاثير لنوعية مياه الري في وزن ١٠٠٠ بذرة. في محصول زهرة الشمس حصل Crnobarac واخرون (١٥) عند استعمال المجال الكهرومغناطيسي على زيادة في حاصل زهرة الشمس من ١٣.٢– ١٧.٣% وكذلك زيادة كمية الزيت والبروتين في البذور. وفي العصفر حصل Faqenabi واخرون (١٦) عند نقع البذور بماء ممغنط شدته ٧٢٠ كاوس ولمدة ١٠ دقائق على حاصل أعلى من معاملة المقارنة بأربعة أضعاف وكذلك تفوقت هذه المعاملة على باقي المعاملات في النسبة المئوية للزيت والبروتين. في محصول الكتان حصل AbdulQados وHozayn (١٤) على زيادة معنوية في حاصل النبات مقدارها ٩.١% مع مياه الري الممغنطة قياساً مع استعمال مياه الري غير الممغنطة. اما Mohassel واخرون (٢١) فقد اظهرت نتائج دراسة تاثير التقنية المغناطيسية بشدة ٧٠٠٠ كاوس وتقانة Frigate (مواد كاسرة للشد السطحي) على كفاءة استخدام مبيدي Clodinafop-Propargyl

و Cyctoxydim ورشهما بالتراكيز (٠، ١٥، ٣٠، ٦٠، ٩٠ و ١٢٠) و (٠، ٨، ١٦، ٣٢، ٤٨ و ٦٤) غم مادة فعالة.هـ$^{-1}$ للمبيدين بالتتابع، في مكافحة أدغال الشوفان البري وجود فروق معنوية في تخفيض الشد السطحي وزيادة انتشار محلول الرش وزيادة نسبة مكافحة الأدغال المستهدفة عند استخدام التقانتين معاً قياساً بمعاملة استخدامهما منفردتين. ولما كان مبيد الترايفلورالين يعاني بعض المعوقات التي تقلل من تاثيرة في مكافحة الادغال رغم توفره في التربة (١٧)، اقترحت هذه الدراسة بهدف تحديد مدى تاثير مياه الري الممغنطة في زيادة كفاءة المبيد في مكافحة الادغال وانعكاسها في حاصل القطن ومكوناته.

المواد والطرائق

نفذت تجربة حقلية خلال الموسم الصيفي لعامي ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩ في حقل التجارب التابع لكلية الزراعة – جامعة بغداد على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب القطع المنشقة وبثلاثة مكررات. بعد إعداد ارض التجربة من حراثة وتنعيم وتسوية قسمت إلى وحدات تجريبية بمساحة (٣×٣) م احتوت على ٤ مروز بطول ٣ م، المسافة بين مرز وأخر ٠.٧٥ م والمسافة بين جوره وأخرى ٠.٢٥ م (٥)، ، تركت مسافة ١.٥م بين كل وحدة تجريبية وأخرى و ٣ م بين المعاملات الرئيسة. شملت المعاملات الرئيسة أربعة مستويات من شدود مغنطة مياه الري هي (٠، ٥٠٠، ١٠٠٠ و ٢٠٠٠ كاوس) بينما اشتملت المعاملات الثانوية على خمسة مستويات من معدلات رش مبيد الترايفلورالين trifluralin (٠، ٠.٦، ١.٢، ٢.٤ و ٣.٦ لتر. هـ$^{-1}$) من المادة التجارية EC ٤٨% Treflan بالإضافة إلى معاملة غياب تام للأدغال بإزالة الأدغال نهائيا طول موسم النمو، تمت زراعة المحصول في الموسم الأول بتاريخ ١٢/ ٤ / ٢٠٠٨ و ١١/٤/ ٢٠٠٩ في الموسم الثاني إذ زرعت البذور على عمق ٤ سم وبمعدل ٤– ٥ بذرات لكل جوره ثم خفت إلى نباتين بعد أسبوعين من موعد البزوغ(١٣). أضيف السماد النايتروجيني (اليوريا ٤٦% N) على دفعتين متساويتين، الأولى بعد الخف والثانية في بداية التزهير بمعدل ٤٠٠ كغم. هـ$^{-1}$ (٩)، وأضيف السماد الفوسفاتي بمقدار ١٠٧ كغم. هـ$^{-1}$ قبل الزراعة على شكل داب ثنائي فوسفات الامونيوم (١٨% N و ٤٦% P_2O_5) و ١٦٥ كغم. هـ$^{-1}$ من السماد البوتاسي على شكل كبريتات البوتاسيوم (٤٨ – ٥٢% K_2O) أضيف على دفعتين متساويتين الأولى في بداية تكوين البرعم الزهري والثانية بعد مرحلة ٥٠% تزهير (٤).تم مكافحة دودة جوزة القطن الشوكية *Earias insulana* بمبيد الميثان ٢٠ بتركيز ١٠٠ مل/١٠٠ لتر. تمت الجنية الأولى لمحصول القطن بعد تفتح ٥٠% من الجوز والجنية الثانية بعد شهر من الجنية الأولى، وتم حلج الحاصل في الشركة العامة للمنسوجات القطنية – الكاظمية. تم تنفيذ معاملات مبيد ترايفلورالين بعد ان حضرت كمية المبيد لكل معاملة باستعمال الماء كمحلول للرش بمقدار ٦٠٠ لتر. هـ$^{-1}$ وجرى رش المبيد باستخدام مضخة ظهرية تحت ضغط ٢.٨ كغم. سم$^{-2}$ إذ تم الرش لكل وحدة تجريبية قبل الزراعة ثم خلطه بالتربة إلى عمق ٥ سم وباستخدام الخرماشة. اما معاملات مغنطة مياه الري، فقد تم تهيئة منظومة الري عن طريق ربط عدة أنابيب معدنية إلى مضخة سعة (٣) انج والتي نصبت على بئر كمصدر لمياه الري خلال موسم النمو. وقد ربطت هذه المنظومة إلى جهاز مغناطيسي ذي شدود ٥٠٠، ١٠٠٠ و ٢٠٠٠ كَاوس. حيث قيست الشدة المغناطيسية في وزارة العلوم والتكنلوجيا، دائرة تكنولوجيا ومعالجة المياه – قسم البحوث والمختبرات بوساطة جهاز Gaussmeter من انتاج شركة Hirst Magnetic Instrument LTD تحت الرقم التسلسلي GM 4977. بعد تنفيذ التجربة تم تسجيل البيانات الاتية:

النسبة المئوية لمكافحة الادغال: تم حسابها بعد ٣٠ يوماً من الزراعة وفق المعادلة الآتية

كثافة الأدغال في معاملة المقارنة – كثافة الأدغال في معاملة المكافحة

%لمكافحةالادغال=ــــــــــــــــ × ١٠٠

كثافة الأدغال في معاملة المقارنة

عـدد البـذور. جـوزة [-١]: يمثـل عـدد البـذور فـي الجوز السليم المتفتح المأخوذ من العشرة نباتات المعلمة عشوائيا مقسوما على عدد الجوز.

حاصـل قطـن الشعر:(كغم.هـ [-١] **)**: ويشـتمل علـى حاصل قطن الشعر للجنيتين محسوبا بالغرام لكل وحدة تجريبية ثم حول إلى كغم .هـ[-١] .

حللت البيانات المسجلة لجميع الصفات قيد الدراسة باستخدام برنـامج Genstat وفقـا لطريقـة التحليـل الاحصـائي لتصـميم القطاعـات الكاملـة المعشـاة بترتيب الالـواح المنشـقة باستخدم اختبار اقل فرق معنوي L S D بمستوى احتمالية ٥% للمقارنة بين المتوسطات الحسابية للمعاملات المختلفة .

النتائج والمناقشة

النسبة المئوية لمكافحة الأدغال

تبين النتائج في الجدول (١ ا، ب) وجود فروق معنوية بين معاملات شدود مغنطة المياه في النسبة المئويـة للمكافحـة بعـد ٣٠ يومـا مـن الزراعـة إذ تفوقت معاملات مغنطة مياه الري في نسبة مكافحة الادغال عن معاملة الماء العادي ولكلا الموسمين، ففي الموسم الاول تفوقت معاملة مغنطة مياه الري بالشدة ٥٠٠ كاوس في تحقيق اعلى نسبة مكافحة للادغـال بلغـت ٦٦.٩٠% تلتهـا معاملتـا مغنطـة الميـاه بالشـدتين ١٠٠٠و٢٠٠٠ كـاوس فبلغـت ٥٩.٢٠ و٥٥.٧٠% للشدتين بالتتابع. وبالمثل في الموسم الثـاني فقـد حققت معاملـة مغنطـة الميـاه بالشـدة ٥٠٠ كـاوس اعلـى نسـبة مكافحـة للادغـال بلغـت ٥٧.١٧% تلتهـا معاملتـا مغنطـة الميـاه بالشدود ١٠٠٠

جدول ١. تأثير المعاملات المختلفة في النسبة المئوية لمكافحة الأدغال بعد ٣٠ يوماً من الزراعة

أ- ٢٠٠٨							
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ[-١]						المعدل
	٠	٠.٦	١.٢	٢.٤	٣.٦	Weed free	
ماء عادي	٠.٠٠	١٥.٤٠	٣١.٣٠	٤٥.٠٠	٤٢.٧٠	١٠٠.٠٠	٣٩.١٠
٥٠٠	٠.٠٠	٦٤.٢٠	٨٥.٠٠	٨٢.٩٠	٦٩.٣٠	١٠٠.٠٠	٦٦.٩٠
١٠٠٠	٠.٠٠	٤٩.٥٠	٤٣.٨٠	٧٥.٨٠	٨٦.٢٠	١٠٠.٠٠	٥٩.٢٠
٢٠٠٠	٠.٠٠	٦٣.٤٠	٣٠.٢٠	٥٨.٧٠	٨٢.٠٠	١٠٠.٠٠	٥٥.٧٠
أ . ف . م ٠.٠٥	٢٢.٢٥						١٤.٢٨
المعدل	٠.٠٠	٤٨.١٠	٤٧.٦٠	٦٥.٦٠	٧٠.١٠	١٠٠.٠٠	
أ . ف . م ٠.٠٥	١٠.٣١						
ب- ٢٠٠٩							
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ[-١]						المعدل
	٠	٠.٦	١.٢	٢.٤	٣.٦	Weed free	
ماء عادي	٠.٠٠	٣٥.٨٦	٤٢.٤٥	٤٨.٧٥	٥٥.١٩	١٠٠.٠٠	٤٧.١٤
٥٠٠	٠.٠٠	٥٦.٤٧	٥٥.٦٣	٦٠.٩٢	٧٠.٠٠	١٠٠.٠٠	٥٧.١٧
١٠٠٠	٠.٠٠	٣٩.٦١	٤٨.٤٨	٥١.١٣	٥٩.٣٠	١٠٠.٠٠	٤٩.٧٥
٢٠٠٠	٠.٠٠	٥٣.٠٧	٥٧.٣٦	٥٣.١٦	٥٦.٥١	١٠٠.٠٠	٥٣.٣٥
أ . ف . م ٠.٠٥	٧.٨٠						٤.٣٥
المعدل	٠.٠٠	٤٦.٢٥	٥٠.٩٨	٥٣.٤٩	٦٠.٤٠	١٠٠.٠٠	
أ . ف . م ٠.٠٥	٣.٨٠						

و ٢٠٠٠ كاوس فبلغت ٤٩.٧٥ و٥٣.٣٥ % بالتتابع في حين حققت معاملة الري بالماء العادي اقل نسبة مكافحة للادغال بلغت ٣٩.١٠ و٤٧.١٤% للموسمين بالتتابع. اما تأثير معاملات إضافة المبيد فقد حققت معاملة إضافة المبيد بمعدل الرش ٣.٦ لتر. هـ$^{-1}$ اعلى نسبة مكافحة بلغت ٧٠.١٠% في الموسم الاول و٦٠.٤٠% في الموسم الثاني. تلتها معاملة اضافة المبيد بمعدل الرش ٢.٤ لتر.هـ$^{-1}$ حيث حققت نسبة مكافحة بلغت ٦٥.٦٠% في الموسم الاول و٥٣.٤٩% في الموسم الثاني. اما معاملة إضافة المبيد بمعدلي الرش ٠.٦ و١.٢ لتر. هـ$^{-1}$ فقد حققا نسبة مكافحة اقل قياسا بالمعدلين الاعلى فبلغت ٤٨.١٠ و٤٧.٦٠% في الموسم الاول و٤٦.٢٥ و٥٠.٩٨% في الموسم الثاني. مع ذلك فان هذه النسبة من المكافحة كانت مقاربة لما حصل عليه البديري (٢) عند استخدامه المعدل الموصى به ٢.٤ لتر.هـ$^{-1}$ التي بلغت ٤٧%.

وتشير النتائج الى ان للتداخل بين معاملات مغنطة مياه الري ومعاملات إضافة المبيد تاثيراً في نسبة المكافحة ولكلا الموسمين إذ سجلت معاملة الري بالماء العادي اقل نسبة مكافحة للادغال مع كافة معدلات الرش من المبيد قياساً بمعاملة مغنطة مياه الري بالشدود كافة، مع ذلك، فقد حققت معاملة المبيد بمعدلي الرش ١.٢ و٢.٤ لتر.هـ$^{-1}$ مع شدة مغنطة مياه الري ٥٠٠ كاوس في الموسم الاول نسبة مكافحة بلغت ٨٥.٠٠ و٨٢.٩٠% بالتتابع وهي نسبة مقاربة لما حققته معاملة المبيد بمعدل الرش العالي ٣.٦ لتر.هـ$^{-1}$ مع شدة مغنطة مياه الري ١٠٠٠ و٢٠٠٠ كاوس التي بلغت ٨٦.٢٠ و٨٢.٠٠% بالتتابع، اما معاملة اضافة المبيد بمعدل الرش ٠.٦ لتر.هـ$^{-1}$ فقد حققت تاثيراً متقارباً في نسبة المكافحة للادغال مع كافة الشدود للمياه الممغنطة وقد اختلف معنوياً مع نفس المعدل مع مياه الري العادية. اما في الموسم الثاني وبالمثل فقد حققت معاملة المبيد بمعدلي الرش ١.٢ و٢.٤ لتر.هـ$^{-1}$ مع الشدة ٥٠٠ كاوس تاثيراً مشابهاً لما حققته معاملة المبيد بمعدل الرش ٣.٦ لتر. هـ$^{-1}$ مع الشدة ١٠٠٠ و٢٠٠٠ كاوس على الرغم من ان هذا المعدل قد حقق اعلى نسبة مكافحة مع شدة مغنطة مياه الري ٥٠٠ كاوس. والجدير بالملاحظة ان استخدام معدلات الرش العالية من المبيد قد يغطي تاثير معاملات مغنطة المياه في حين يلاحظ ان تأثير استخدام المعدلات الواطئة مع المياه الممغنطة يكون اكثر وضوحاً. ان الزيادة الحاصلة في نسبة المكافحة باستخدام معاملات مغنطة مياه الري بالمقارنة مع معاملة الري بالماء العادي قد تعود إلى زيادة جاهزية المبيد في التربة والتي أدت بدورها إلى خفض كثافة الأدغال في وحدة المساحة وبالتالي زيادة نسب المكافحة للأدغال (١٠) وهذا يتفق مع ما وجده Mohasselواخرون (٢١) من ان استعمال المياه الممغنطة أدى إلى تقليل الشد السطحي وزيادة انتشار محلول الرش وزيادة نسبة مكافحة الأدغال المستهدفة.

عدد الجوز الكلي (جوزة. نبات$^{-1}$)

تبين النتائج في الجدول (٢ أ، ب) وجود تاثير معنوي لمغنطة مياه الري قياساً بمياه الري العادي في عدد الجوز الكلي للنباتات إذ تفوقت معاملة الري بالماء الممغنط بالشدة ٥٠٠ كاوس وحققت اعلى معدل بلغ ٣٠.٨٠ و٢٩.٧٧ جوزة. نبات$^{-1}$ قياساً باقل معدل لهذه الصفة الذي تحقق عند معاملة الري بالماء العادي فبلغ ٢٢.٥٥ و١٩.٥٨ جوزة. نبات$^{-1}$ وللموسميين بالتتابع، تلتها معاملتا الري بالشدتين ١٠٠٠ و٢٠٠٠ كاوس إذ سجلتا ٢٨.٩٩ و٢٩.٢٢ جوزة في الموسم الأول و٢٣.٥٥ و٢٣.٨٢ جوزة. نبات$^{-1}$ في الموسم الثاني وللشدتين بالتتابع. واللتان لم تختلفا معنويا فيما بينهما في كلا الموسمين. ان هذه الزيادة بتاثير المياه الممغنطة في عدد الجوز الكلي قد تكون انعكاس لما حققته معاملات مغنطة المياه من تاثير في عدد الافرع الثمرية (١٠). اما تأثير معاملات إضافة المبيد فقد تفوقت هذه المعاملات كافة في تحقيق اعلى معدل لعدد الجوز الكلي بالنبات قياسا باقل معدل لهذه الصفة مع معاملة المقارنة المدغلة (عدم إضافة المبيد) إذ سجلت ١٧.٩٩ و١٥.٣٨ جوزة. نبات$^{-1}$ للموسمين بالتتابع. كما ان إضافة المبيد بمعدلات الرش ١.٢

و ٢.٤ و ٣.٦ لتر.هـ⁻¹ لم تختلف فيما بينها معنوياً ولكلا الموسمين، مع ذلك فقد حققت معاملة غياب الادغال طول موسم النمو اعلى معدل لعدد الجوز الكلي بلغ ٣٣.٣٢ جوزة. نبات⁻¹ ولم تختلف في تاثيرها عن المعدلات العالية من المبيد في الموسم الاول بينما بلغ ٣٠.٧١ جوزة. نبات⁻¹ في الموسم الثاني وهذا ما يؤكد ان زيادة عدد الجوز الكلي ناجمة عن قلة منافسة الأدغال للمحصول قياسا بالمعاملة المدغلة التي تزداد فيها المنافسة بين المحصول والادغال على متطلبات النمو المختلفة وبالتالي انخفاض عدد الجوز المتكون.

اما تأثير التداخل بين معاملات شدود مغنطة مياه الري ومعاملات إضافة المبيد فقد تفوقت في تاثيرها في زيادة عدد الجوز الكلي للنباتات على الرغم من عدم معنويته في الموسم الأول الا أنه كان اكثر وضوحاً في الموسم الثاني، اذ تفوقت معاملة مغنطة مياه الري بالشدة ٥٠٠ كاوس مع المعدلات المضافة كافة من المبيد تلتها الشدتان ١٠٠٠ و ٢٠٠٠ كاوس قياساً بمعدلات الرش نفسها في معاملات الري بالماء العادي، مع ذلك فقد حققت معاملة إضافة المبيد بمعدل الرش ٢.٤ لتر.هـ⁻¹ اعلى معدل لهذه الصفة بلغ ٤١.٠١ جوزة. نبات⁻¹ الذي لم يختلف معنوياً عن معاملة غياب الادغال الذي بلغ ٣٦.٤٢ جوزة. نبات⁻¹ مع هذه الشده.

جدول ٢. تأثير المعاملات المختلفة في عدد الجوز الكلي (جوزة. نبات⁻¹)

شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ⁻¹						المعدل
أ– ٢٠٠٨							
	٠	٠.٦	١.٢	٢.٤	٣.٦	Weed free	
ماء عادي	16.67	21.17	20.67	24.67	24.80	27.31	22.55
٥٠٠	16.87	30.80	29.00	36.93	35.60	35.58	30.80
١٠٠٠	18.87	26.93	30.73	31.67	29.67	36.07	28.99
٢٠٠٠	19.75	28.27	31.53	30.87	30.80	34.32	29.22
أ . ف . م ٠.٠٥		n.s					3.40
المعدل	17.99	26.79	27.98	31.03	30.22	33.32	
أ . ف . م ٠.٠٥					3.57		
ب– ٢٠٠٩							
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ⁻¹						المعدل
	٠	٠.٦	١.٢	٢.٤	٣.٦	Weed free	
ماء عادي	16.00	16.87	18.72	20.87	21.70	23.34	19.58
٥٠٠	17.71	25.06	27.47	41.01	30.95	36.42	29.77
١٠٠٠	12.11	21.07	25.64	22.15	27.66	32.65	23.55
٢٠٠٠	15.69	24.43	25.02	23.77	23.55	30.44	23.82
أ . ف . م ٠.٠٥		7.21					4.24
المعدل	15.38	21.86	24.21	26.95	25.96	30.71	
أ . ف . م ٠.٠٥					3.46		

وزن الجوزة (غم)

يتضح من النتائج في الجدول (٣ أ، ب) وجود تاثير معنوي لمعاملات شدود مغنطة المياه في وزن الجوزة لنباتات القطن، إذ حققت معاملة مغنطة مياه الري بالشدة ٥٠٠ كاوس اعلى معدل بلغ ٥.٠٨ و ٤.٣٥ غم وللموسمين بالتتابع قياسا باقل معدل لهذه الصفة في معاملة الري بالماء العادي الذي بلغ ٤.٠٥ و ٣.٥٥ غم للموسمين بالتتابع. تلتها معاملتا مغنطة مياه الري بالشدتين ١٠٠٠ و ٢٠٠٠ كاوس فبلغ ٤.٧٨ و ٤.٥٧ غم في الموسم الأول و ٣.٧٥ و ٣.٩٧ غم في الموسم الثاني. ولم تختلف الشدتان ١٠٠٠ و ٢٠٠٠ كاوس معنوياً فيما بينهما

في الموسمين كليهما. ان زيادة وزن الجوزة بتاثير الماء الممغنط قياسا بالري بالماء العادي قد يعود إلى زيادة نشاط التمثيل الضوئي في النباتات نتيجة لكبر المساحة الورقية للنبات وارتفاع النبات وكفاءة المجموع الجذري في امتصاص الغذائي للعناصرالغذائية نتيجة لتحسن الخصائص الحركية لهذه المياه إلى داخل خلايا النبات وتحسن امتصاصها من جذور النبات مما يؤدي الى زيادة نواتج التمثيل الضوئي وانعكاس ذلك على كمية المواد المنقولة إلى الثمار وبالتالي زيادة أوزنها (١٢).

اما تأثير معاملات إضافة المبيد فقد حققت معدلات الرش كافة تفوقا في وزن الجوز قياسا بمعاملة المقارنة المدغلة التي سجلت اقل معدل لهذه الصفة بلغ ٤.٠٨ و ٣.٠٠ غم للموسمين بالتتابع. وتشير النتائج إلى عدم معنوية الفرق في التاثير بين معاملات إضافة المبيد بمعدلات الرش ١.٢ و ٢.٤ و ٣.٦ لتر.هـ$^{-1}$ في الموسمين كليهما. مع ذلك فقد تفوقت معاملة غياب الأدغال معنوياً إذ حققت اعلى معدل بلغ ٥.٥٤ و ٤.٥١ غم، مما يؤشر الى ان زيادة وزن الجوزة في معاملات إضافة المبيد قياساً بمعاملة المقارنة ناجم عن قلة المنافسة بين المحصول ونباتات الأدغال على متطلبات النمو المختلفة وبالتالي زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي نتيجة زيادة انتقال المواد المصنعة من المصدر إلى المصب مما يؤدي إلى زيادة تراكم هذه المواد في الجوز وانعكاس ذلك على زيادة أوزانها. وهذا يتفق مع ما وجده الجلبي واخرون (٣) والبديري (٢) والقيسي وشاطي (١١) الذين وجدوا زيادة معنوية في وزن الجوزة عند مكافحة الأدغال باستعمال المبيدات قياساً بالمعاملة المدغلة.

اما تاثير معاملات التداخل بين شدود مغنطة مياه الري ومعاملات إضافة المبيد فعلى الرغم من عدم وجود فروق معنوية في التاثير في هذه الصفة لموسمين الا انه يلاحظ عموما التفوق العددي في وزن الجوزة في كافة معاملات شدود مغنطة المياه ومعدلات رش المبيد قياساً بمياه الري العادي مع معدلات الرش نفسها.

جدول ٣. تأثير المعاملات المختلفة في وزن الجوزة (غم)

شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ$^{-1}$						المعدل
أ- ٢٠٠٨							
	٠	٠.٦	١.٢	٢.٤	٣.٦	Weed free	
ماء عادي	3.51	3.89	4.00	4.21	4.35	4.38	4.05
٥٠٠	4.46	4.76	5.00	5.51	5.09	6.04	5.08
١٠٠٠	4.27	4.36	4.73	4.80	4.47	6.06	4.78
٢٠٠٠	4.09	4.08	4.41	4.59	4.56	5.69	4.57
أ . ف . م ٠.٠٥	n.s					0.54	
المعدل	4.08	4.27	4.54	4.69	4.62	5.54	
أ . ف . م ٠.٠٥	0.49						
ب – ٢٠٠٩							
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ$^{-1}$						المعدل
	٠	٠.٦	١.٢	٢.٤	٣.٦	Weed free	
ماء عادي	2.87	3.71	3.67	3.74	3.54	3.75	3.55
٥٠٠	3.21	3.86	4.76	4.72	4.46	5.11	4.35
١٠٠٠	2.85	3.32	3.59	4.20	3.93	4.64	3.75
٢٠٠٠	3.06	3.58	4.23	4.28	4.12	4.55	3.97
أ . ف . م ٠.٠٥	n.s					0.32	
المعدل	3.00	3.62	4.06	4.23	4.01	4.51	
أ . ف . م ٠.٠٥	0.32						

عدد البذور (بذرة. جوزة⁻¹)

تشير النتائج في الجدول (٤ أ، ب) الى وجود تاثير معنوي لمعاملات مغنطة مياه الري قياساً بمعاملة مياه الري العادي، إذ حققت الشدة ٥٠٠ كاوس اعلى معدل لهذه الصفة بلغ ٢٩.٦٩ و٢٤.٩٢ بذرة قياساً باقل معدل في معاملة الري بالماء العادي التي سجلت ٢٤.٦٠ و٢١.٣٨ بذرة للموسمين بالتتابع، تلتها معاملتا مغنطة مياه الري بالشدتين ١٠٠٠ و٢٠٠٠ كاوس إذاعطت ٢٨.٤١ و٢٢.٠٨ بذرة مع الشدة ١٠٠٠ كاوس و٢٦.٨٠ و٢٤.٥٢ بذرة. جوزة⁻¹ مع الشدة ٢٠٠٠ كاوس وللموسمين بالتتابع. تتفق هذه النتيجة مع ما وجده Podlesny و Gendarz (23) وHozayn و AbdulQados(١٨) من ان استعمال المياه الممغنطة ادت الى زيادة عدد البذور المتكونة في محاصيل اخرى.

اما تأثير معاملات إضافة المبيد فقد حققت زيادة في عدد البذور بالجوزة حتى مع معدلات الرش القليلة والتي لم تختلف معنوياً في تاثيرها عن معدلات الرش العالية في حين سجل اقل معدل لهذه الصفة في معاملة المقارنة التي بلغت ٢٤.١٩ و١٩.٠٧ بذرة. جوزة⁻¹ للموسمين بالتتابع. وعلى الرغم من تفوق معاملة غياب الادغال في عدد البذور معنوياً عن معاملات اضافة المبيد في الموسم الاول، الا ان هذه الزيادة في الموسم الثاني لم تختلف معنويا عن تاثير كافة معاملات معدلات رش المبيد باستثناء معدل الرش الواطئ ٠.٦ لتر.هـ⁻¹.

اما التداخل بين معاملات شدود مغنطة مياه الري ومعاملات إضافة المبيد فلم يظهر تاثيراً معنوياً في هذه الصفة ولكلا الموسمين، غير ان معاملة غياب الادغال مع الشدة ٥٠٠ كاوس قد سجلت اعلى معدل بلغ ٣٥.٢٠ و٢٩.٤٠ بذرة. جوزة⁻¹ للموسمين بالتتابع.

جدول ٤. تأثير المعاملات المختلفة في عدد البذور(بذرة . جوزة⁻¹)

أ – ٢٠٠٨							
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ⁻¹						المعدل
	٠	٠.٦	١.٢	٢.٤	٣.٦	Weed free	
ماء عادي	20.30	23.67	24.00	27.80	24.00	27.83	24.60
٥٠٠	26.93	28.27	29.13	30.07	28.53	35.20	29.69
١٠٠٠	25.67	26.20	29.27	27.80	27.80	33.75	28.41
٢٠٠٠	23.87	26.67	26.47	26.53	26.47	30.82	26.80
أ . ف . م ٠.٠٥	n.s						3.29
المعدل	24.19	26.20	27.22	28.05	26.70	31.90	
أ . ف . م ٠.٠٥	2.47						
ب- ٢٠٠٩							
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ⁻¹						المعدل
	٠	٠.٦	١.٢	٢.٤	٣.٦	Weed free	
ماء عادي	19.44	20.35	22.20	22.53	20.73	23.02	21.38
٥٠٠	19.80	25.93	25.87	25.00	23.53	29.40	24.92
١٠٠٠	17.45	20.13	24.00	23.80	22.57	24.53	22.08
٢٠٠٠	19.58	23.80	25.00	27.33	24.87	26.53	24.52
أ . ف . م ٠.٠٥	n.s						2.10
المعدل	19.07	22.55	24.27	24.67	25.92	25.87	

أ . ف . م ٠.٠٥	2.52

حاصل قطن الشعر (كغم . هـ⁻¹)

تبين النتائج في الجدول (٥ أ، ب) وجود تاثير معنوي لمعاملات شدود مغنطة المياه في حاصل القطن الشعر . حيث تفوقت معاملة مغنطة مياه الري بالشدة ٥٠٠ كاوس في تحقيق اعلى معدل بلغ ١٣٤٦.١٦ و ١٦١٩.٠٠ كغم. هـ⁻¹ قياساً باقل معدل لهذه الصفة سجل في معاملة الري بالماء العادي الذي بلغ ٨٤٨.٣٨ و٨٠٢.٥٨ كغم. هـ⁻¹ للموسمين بالتتابع. اما معاملتا مغنطة مياه الري بالشدتين ١٠٠٠ و ٢٠٠٠ كاوس فقد حققتا معدل حاصل اقل بلغ ١٢٢٤.٠٣ و ١١٧٦.٨٦ كغم. هـ⁻¹ في الموسم الاول، اما في الموسم الثاني فقد حققتا معدل حاصل بلغ 1110.15 و١٠٥٣.٩٥ كغم. هـ⁻¹ للشدتين بالتتابع، الا انهما لم يختلفا عن معاملة الري بالماء العادي.

اما تأثير معاملات إضافة المبيد فيلاحظ تفوق معاملات اضافة المبيد كافة في حاصل القطن الشعر في كلا الموسمين اذ لم يختلف تاثير المعدلات كافة معنوياً فيما بينها في هذه الصفه في الموسم الاول، اما في الموسم الثاني فقد كان تاثير معدلي الرش ٠.٦ و ١.٢ لتر هـ⁻¹ اقل مما هو عليه مع معدلي الرش ٢.٤ و ٣.٦ لتر. هـ⁻¹ مع ذلك فان اعلى معدل لهذه الصفة قد تحقق في معاملة غياب الأدغال فبلغ ٢٠٤٣.١٦ و٢١٨٤.٢٦ كغم.هـ⁻¹ بينما اقل معدل في معاملة المقارنة (المدغلة) فبلغ ٦٥٤.٥٥ و٤٨٠.٧٢ كغم. هـ⁻¹ للموسمين بالتتابع. ان زيادة حاصل القطن الشعر في معاملات مكافحة الادغال ناجم عن تقليل عامل المنافسة بين نباتات الادغال والمحصول التي قد تؤثر في زيادة حاصل القطن الشعر. وهذا يتفق مع ما حصل عليه السنجاري (٧) والخالدي (٦) والبديري (2) والقيسي وشاطي (11) في زيادة حاصل القطن الشعر عند مكافحة الادغال.

اما تأثير التداخل بين معاملات شدود مغنطة مياه الري ومعاملات إضافة المبيد فعلى الرغم من عدم معنوية هذا التاثير احصائياً الا ان التفوق العددي في حاصل القطن الشعر في معاملات شدود مغنطة مياه الري كافة مع معدلات الرش المختلفة للمبيد اعلى مما هو عليه مع معدلات رش المبيد نفسها في معاملة مياه الري العادي، مع ذلك فان معاملة غياب الادغال مع الشدة ٥٠٠ كاوس سجلت اعلى حاصل من القطن الشعر بلغ ٢٣٨٢.٦٠ و٣٠٥٥.٧٨ كغم .هـ⁻¹ في حين بلغ ١٢٦٩.١٥ و1580.28كغم .هـ⁻¹ في المعاملة نفسها مع مياه الري العادي للموسمين بالتتابع. نستنتج من الدراسة الحالية إن استعمال المياه الممغنطة أدى إلى زيادة في الحاصل ومكوناته . وأدى إلى زيادة كفاءة معدلات الرش الواطئة من مبيد الترايفلورالين وبنسب مقاربة لمعدلات الرش الأعلى، مما يسهم في التقليل من كلف استخدام هذا المبيد وبالتالي خطر التلوث البيئي الناجم عن استخدام معدلات الرش العالية منه.

جدول 5. تأثير المعاملات المختلفة في حاصل القطن الشعر (كغم. هـ-١)

شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ-١						المعدل
أ– ٢٠٠٨							
	٠	٠.٦	١.٢	٢.٤	٣.٦	Weed free	
ماء عادي	637.46	711.96	705.04	887.17	869.38	1269.15	848.38
٥٠٠	666.87	1235.26	1112.67	1342.16	1337.37	2382.60	1346.16
١٠٠٠	599.23	1030.87	1152.48	1208.38	1101.17	2252.07	1224.03
٢٠٠٠	714.66	747.74	1224.85	999.07	1116.01	2258.84	1176.86
أ . ف . م ٠.٠٥	n.s						268.8
المعدل	654.55	931.46	1048.76	1109.19	1105.98	2043.16	
أ . ف . م ٠.٠٥	201.2						
ب – ٢٠٠٩							
شدود مغنطة المياه (كاوس)	معدلات رش المبيد لتر. هـ-١						المعدل
	٠	٠.٦	١.٢	٢.٤	٣.٦	Weed free	
ماء عادي	407.77	687.16	569.21	838.04	733.00	1580.28	802.58
٥٠٠	637.09	1002.39	1114.04	1686.56	2218.13	3055.78	1619.00
١٠٠٠	429.52	1073.47	580.06	1201.13	1179.91	2196.79	1110.15
٢٠٠٠	448.49	938.26	1059.24	909.29	1064.27	1904.17	1053.95
أ . ف . م ٠.٠٥	n.s						334.3
المعدل	480.72	925.32	830.64	1158.76	1298.83	2184.26	
أ . ف . م ٠.٠٥	291.1						

المصادر

١. **إسماعيل**، فؤاد كاظم، كريمة كريم جاسم وفردوس رشيد علي. ٢٠٠٢. كفاءة الرش المتعاقب للمبيدات على مكافحة الأدغال وتأثيرها على مكونات وحاصل القطن صنف آشور. مجلة الزراعة العراقية. ٣٣ (٦):١٧٣-١٧٦.

٢. **البديري**، نبيل رحيم لهمود. 2006. القابلية التنافسية لبعض أصناف القطن. *Gossypium hirsutum* L للأدغال المرافقة. رسالة ماجستير، قسم علوم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة بغداد. ع. ص. 90.

٣. **الجلبي**، فائق توفيق وهادي محمد كريم العبودي و انتصار هادي حميدي. 2005. مقدرة بعض تراكيب القطن لمنافسة الأدغال.مجلة العلوم الزراعية العراقية. 36 (4) 95-99.

٤. **حسين**، رجاء مجيد حميد. ٢٠٠٧. تأثير مستويات من كلوريد المبيكوات (Pix) والفسفور والبوتاسيوم في نمو وحاصل ونوعية القطن. اطروحة دكتوراه، قسم علوم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة بغداد. ع. ص. ١٩٦.

٥. **حمود**، واثق فلحي. ٢٠٠٣. تأثير الكثافات النباتية ومستويات مختلفة من الأسمدة النايتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية في حاصل ونوعية صنفين من محصول القطن *Gossypium hirsutum* L. رسالة ماجستير، قسم علوم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة بغداد. ع. ص. ١٢١.

٦. **الخالدي**، رافد احمد عباس. ٢٠٠٤. تأثير مكافحة الأدغال ومسافات الزراعة في حاصل

القطن ومكوناته. رسالة ماجستير، كلية الزراعة،جامعة بغداد. ع. ص.٦٥.

٧. **السنجاري**، هادي موسر علي إبراهيم. ٢٠٠٢. تأثير بعض مبيدات الأدغال ومنظم النمو (Pix) في نمو وحاصل القطن والأدغال المصاحبة له، رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

8. **عبد الرحمن**، آمال عبد السلام. ١٩٨٣. تأثير نبات الثيل البرمودا *Cynodon dactylon* L. على انبات ونمو نبات القطن *Gossypium hirsutum* L. رسالة ماجستير. كلية العلوم، جامعة بغداد.

9. **عيدان**، صلاح علي. ٢٠٠٧. تأثير مستويات النيتروجين والرش بالمغنسيوم والزنك في نمو وحاصل القطن *Gossypium hirsutum* L. ومكوناته. أطروحة دكتوراة، قسم علوم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة بغداد. ع. ص. ١٢٧.

١0. **الفرطوسي**، حميد عبد خشان. ٢٠١١ . تقنية استخدام المياه الممغنطة وكفاءة مبيد الترايفلورالين لمكافحة الأدغال وأثرها في صفات نمو وحاصل القطن. أطروحة دكتوراه، قسم علوم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة بغداد. ع. ص ٩٣.

١١. **القيسي**، فادية فؤاد صالح وريسان كريم شاطي. ٢٠١٠. استجابة القطن للكثافة النباتية ومكافحة الأدغال. مجلة العلوم الزراعية العراقية. ٤١(٥):٨٠- ٩٥.

١٢. **المعروف**، عبد الكريم فاضل حميد. ٢٠٠٧. تاثير مغنطة مياه الري المالحة في بعض خصائص التربة ونمو وانتاجية محصول الطماطة في منطقتي الزبير وسفوان. اطروحة دكتوراه، قسم علوم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة بغداد. ع. ص. ١٢٥.

١٣. **وزارة الزراعة**، الهيأة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي. ١٩٩٩. إرشادات في زراعة القطن.

1٤. **AbdulQados**, A. M. S., and M. Hozayn. 2010. Response of growth, yield, yield components and some chemical constituents of flax for irrigation with magnetized and tap water. World Appl. Sci. J. 8 (4) : 630-634.

1٥. **Crnobarac,** J., B. Marinkovic., M. Tatic., and Malesevic, M. 2003. The effect of REIS on start up growth and seed yield of sunflower and soybean. Biophysics in Agriculture Production, University of Novisad, Tampograf.

1٦. **Faqenabi,** F., F. Tahri., H. Sedqi., A.H. Gorttapeh., and I. Bernoosi. 2009. The effect of magnetic field on growth, development and yield of safflower and its comparison with other treatments. Res. Biol. Sci. 4(2): 174-178.

1٧. **Hartless**, C., M. Janson., R. Miller., F. Khan., B. Anderson., and N. Andrew ٢009. Risks of trifluralin use to the federally listed California red-legged Frog (Rana aurora draytonii), Delta Smelt (*Hypomesus transpacificus*), SanFrancisco Garter Snake (*Thamnophis sirtalis tetrataenia*), and San Joaquin Kit Fox (*Vulpes macrotis mutica*). Pesticide effects determination environmental fate and effects division office of pesticide programs Washington, D.C. 20460.

18. **Hozayn**, M. and A. M. S. AbdulQados. 2010. Irrigation with magnetized water enhances growth , chemical constituent and yield of chick pea (*Cicer arietinum* L.). Agri. Biol. J. N. Am. 1(4):671-676.

١٩. **Leelapriya**, L., K. S. Dhilip., and Dr.P.V. Sanker Narayan. 2003. Effect of weak sinusoidal magnetic field on germination and yield of cotton (*Gossypium* spp.). Electromagnetic Biology and Medicine .22(2-3):117-125.

20 .**Makhmoudov**, E. 1998. Report of the water problem institute at the science academy of the republic of Uzbekistan on application of magnetic technologies for irrigation of cotton plants. Magnetic Technologies (L.L.C.). www. Magnetic Ceast. com.

21 .**Mohassel**, M. H. R., A. Aliverdi., and R. Ghorbani. 2009. Effects of a magnetic field and adjuvant in the efficacy of cycloxydim and clodinafop-propargyl on the control of wild oat (*Avena fatua* L.). Weed Biology and Management. 9(4): 300-306.

22 .**Podlesny**, J., S. Pietruszewski., and A. Podlesna. 2004 . Efficiency of the magnetic treatment of broad bean seeds cultivated under experimental plot conditions. International Agrophysics.18 (1): 65–71.

23. **Podlesny**, J., and M. Gendarz. 2008. Effect of magnetic – conditioned water on growth, development and yielding of tow pea genotype. Acta Agrophysics .12 (3):767-776.

24. **Podlesny**, J., and S. Pietruszewski. 2009. The effect of magnetic water on the growth, development and yielding of faba bean .Annales Universitatis Mariae Curie – Sklodowska Lublin – Poland. VOl. LXIV (1) SECTIO E.

25. **Sueda**, M., A. Katsuki., M. Nonomura., R. Kobayashi., and Y. Tanimoto. 2007. Effects of high magnetic field on water surface phenomena. J. Phys. Chem.(111): 14389–14393.

26. Toledo, E. J. L., T. C. Ramalho., and Z. M. Magriotis. 2008. Influence of magnetic field on physical–chemical properties of the liquid water: Insights from experimental and theoretical models. J. Molecular Structure. 888:409–415.